

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Kone- ja tuotantotekniikan koulutus

Jere Kokko

Varalaitepalvelun kehittäminen

Opinnäytetyö 2019

Tiivistelmä

Jere Kokko

Varalaitepalvelun kehittäminen, 32 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Kone- ja tuotantotekniikan koulutus

Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Opinnäytetyö 2019

Ohjaajat: lehtori Heikki Liljenbäck, Saimaan ammattikorkeakoulu, myyntipäällikkö Kalle Suomela, ABB Oy

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää ABB Service Oy:n varalaitepalvelu. Työssä tarkasteltiin varalaitepalvelun toimintaa sekä kartoitettiin ja analysoitiin nykyistä toimintaa haastatteluiden pohjalta. Haastatteluissa käytiin läpi varalaitepalvelun nykyisen toiminnan toimivuutta ja pyrittiin selvittämään keskeisimmät ongelmakohdat. Tavoitteena tässä työssä oli kehittää ja parantaa varalaitepalvelun toimintaa keskittymällä varaston toimintaan ja materiaalivirtoihin. Työn tavoitteena oli varalaitepalvelun ongelma-kohtien kartoittaminen sekä ideointi ongelma-kohtien karsimiseksi. Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona ABB Oy:lle.

Nykyisen toiminnan analysointia varten ja ongelma-kohtien selvittämiseksi laadittiin SWOT-analyysi, joka pohjautui ABB:n henkilökunnan haastatteluihin ja omiin kokemuksiin.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin kartoitettua varalaitepalvelun heikkoudet ja ongelmakohdat. Ongelmakohtille annettiin ehdotuksia ja ideoita, kuinka karsia varalaitepalvelun heikkouksia ja tehostaa sen toimintaa.

Asiasanat: varalaitepalvelu, varastointi, materiaalivirrat, logistiikka, kehitys

Abstract

Jere Kokko

Development of Storage Service operations, 32 pages

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Mechanical Engineering

Maintenance and Production Technology

Bachelor's Thesis 2019

Instructors: Lecturer Heikki Liljenbäck, Saimaa University of Applied Sciences,
Sales Manager Kalle Suomela, ABB Oy

The purpose of this thesis was develop ABB Service Oy's spare unit service. This thesis was surveyed, and analysed ABB Service's spare unit service's functioning based on interviews. The aim of this work was to develop the function of spare unit service focusing on material flows and warehousing. The subject of this thesis was commissioned by ABB Oy.

Data for analysing the current state of the service was collected and based on interviewing and own knowledge on the subject. Data was gathered and used for SWOT-analysis.

The results of the study show service's weaknesses and problematic aspects. Suggestions and ideas were given to improve functioning of the service.

Keywords: Spare unit service, warehousing, material flow, logistics, development.

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet	5
1 Johdanto	6
1.1 ABB Oy Service	6
1.2 Varalaitepalvelu	6
2 Materiaalivirrat ja logistiikka	7
2.1 Varalaitteet ja varastologistiikka	7
2.2 Materiaalivirrat	8
3 Varalaitepalvelun prosessi	10
3.1 Huollot	11
3.2 Asiakkaiden tilaukset	12
3.3 Varastoon tilaaminen	13
3.4 Varastointi	14
3.5 Kuljetus ja toimitusajat	14
3.6 Päivystys	14
4 Laitteiden laitekortit	15
4.1 Nimikkeet ja laitetunnukset	16
4.2 Materiaalikoodi	18
5 Nykytilan analyysi	20
5.1 Haastatteluiden analysointi	20
5.2 SWOT-analyysi	22
5.2.1 Vahvuudet	23
5.2.2 Heikkoudet	23
5.2.3 Mahdollisuudet	24
5.2.4 Uhat	24
6 Varalaitepalvelun kehittäminen	25
6.1 Johtaminen	25
6.2 Automatisointi	25
6.3 Tiedon jakaminen	27
7 Varalaitepalvelun kehittämisalueet	28
7.1 Johtaminen ja tiedon jakaminen	28
7.2 Toiminnan tehokkuus	29
7.3 Yhteistyö	29
7.4 Materiaali- ja varastohallinnan parantaminen	30
7.5 Varastointitilat	30
8 Yhteenveto	30
Lähteet	32

Lyhenteet ja käsitteet

SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Aktiengesellschaft
CBOL	Common Business OnLine
NFC	Near Field Communication
Laitenumero	Laitteen yksilönumero
Nimike	Varalaitteen yksilönumero
Materiaalikoodi	Materiaalin tunnistukseen käytettävä koodi

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on kehittää ABB Oy Servicen varalaitepalvelun toimintaa. Opinnäytetyön aihe on rajattu varalaitepalvelun materiaalivirtoihin sekä varaston toimintaan. Tarkoituksena on selvittää varalaitepalvelun pääpiirteet sekä nykytilanne. Tämän selvityksen perusteella tavoitteena on tuoda esiin varalaitepalvelun kapeikot sekä heikkoudet ja parantaa niiden osa-alueiden toimintaa varalaitepalvelun prosessissa. Lisäksi tavoitteena on kehittää eri tapoja, joilla voidaan edistää varalaitepalvelun toimintaa.

Opinnäytetyössä käsitellään varastoon, logistiikkaan ja materiaalivirtoihin liittyvää teoriaa. Lisäksi opinnäytetyössä esitellään varalaitepalvelun toimintaprosessi. Tämän jälkeen opinnäytetyö käsittelee varalaitepalvelun nykytilaa. Varalaitepalvelun nykytilan analysointi on tehty yrityksen työntekijöiden haastatteluita apuna käyttäen sekä omia kokemuksia ja havainnoita hyödyntäen. Haastatteluihin osallistui eri varalaitepalvelun prosesseissa työskenteleviä henkilöitä. Haastatellut henkilöt ovat ABB:llä ja varastolla työskenteleviä henkilöitä. Nykytilan analyysillä selviää varalaitepalvelun heikkoudet ja ongelmakohdat, joihin puuttumalla voidaan tehostaa ja parantaa varalaitepalvelun toimintaa.

1.1 ABB Oy Service

ABB Oy on kansainvälinen teollisuuskonserni, jonka toiminta keskittyy automaatiotekniikan ja sähkövoimatekniikan alueille. ABB Oy Service on ABB Oy:n yksikkö, joka tarjoaa kunnossapito-, tuotanto-, tehokkuus- ja elinkaaripalveluita teollisuusasiakkaille. Suomessa ABB Oy toimii noin 20 paikkakunnalla ja työllistää noin 5300 henkilöä. Henkilöstöstä noin 1000 toimii ABB Oy Service yksikön alla. (ABB 2018.)

1.2 Varalaitepalvelu

ABB Oy:n varalaitepalvelu on palvelu, jonka ABB Oy tarjoaa teollisuusasiakkaille. Varalaitepalveluun kuuluu sähkömoottorien huoltaminen, varastoiminen sekä varalaitteiden ylläpitäminen. Varalaitepalvelun tarkoitus on helpottaa kunnossapitoa sekä vähentää varalaitteisiin ja niiden varastointiin sidottua omaa pääomaa.

Varalaitepalvelu varalaitetekanta koostuu huolletuista sekä uusista erikokoisista oikosulkumootoreista. ABB:n tarjoamat uudet oikosulkumootorit ovat ABB:n valmistamia moottoreita. Varalaitepalvelu kattaa myös muiden valmistajien moottorit ja kaikilla ABB:n toimittamilla varalaitteilla on täysimittainen takuu, myös huolletuilla. Palvelu toimii ympärivuorokauden, joka mahdollistaa varalaitteen toimituksen asiakkaalle tarvittaessa samana päivänä.

2 Materiaalivirrat ja logistiikka

2.1 Varalaitteet ja varastologistiikka

Kunnossapidon tarvitsemien materiaalien, komponenttien ja varalaitteiden saatavuudessa on otettava huomioon siihen liittyvä taloudellinen optimointi. Muita koituvia taloudellisia rasitteita ovat varastointikustannukset ja toimituksista aiheutuvat lisäkustannukset sekä on otettava huomioon tuotannon keskeytyksistä aiheutuvia kustannuksia. (Kunnossapito menestystekijä 2019.)

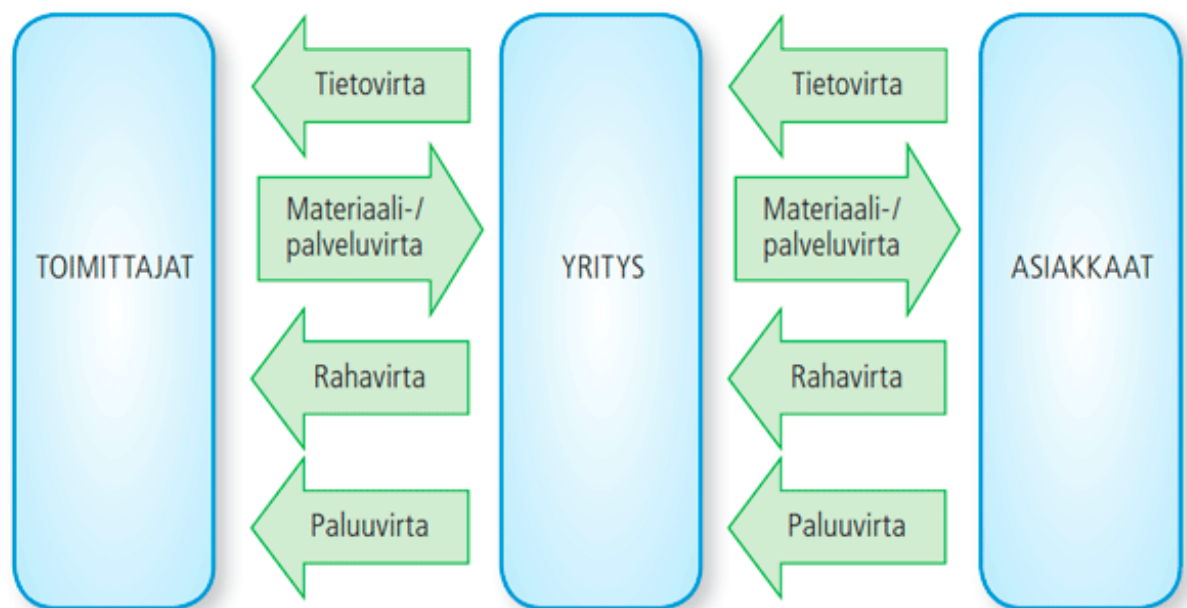
Kun pohditaan varastoitavien osien ja komponenttien varastointitarvetta, on otettava huomioon useita eri tekijöitä. Varaosan tai komponentin kriittisyys ja vaikuttaminen tuotannon keskeytymiseen on yksi suurimmista syistä, pohdittaessa varastoitavia osia. Tällä on suora vaikutus tuotannon keskeytymisestä aiheutuviin kustannuksiin. Lisäksi täytyy ottaa huomioon varaosien hankintahinta, hankintakanavan luotettavuus sekä toimitusaika. Myös varastoinnin kustannukset, välivarastot ja korvattavuus ovat merkittävässä osassa varastoitavien osien valinnassa. Valinnassa on myös otettava huomioon vikaantumisen todennäköisyys, korjausmahdollisuudet ja varaosan jäljellä oleva käyttöikä. (Kunnossapito menestystekijä 2019.)

Muutamat tekijät tekevät kunnossapidon varastointitarpeesta selvästi vaativampaa verrattuna normaalin tuotannon varastointitarpeeseen. Kunnossapidon varastointitarvetta hankaloittaa nimikkeiden määrän suuruus. Lisäksi varastointitarvetta voi hankaloittaa joidenkin yksittäisten varaosien harvempi tarve. Varastossa saattaa myös olla osakokonaisuuksia, jotka vaativat erikoisolosuhteita. Nämä lisäävät kunnossapidon varastointitarpeelle haastavuutta. (Kunnossapito menestystekijä 2019.)

2.2 Materiaalivirrat

Materiaalivirralla tarkoitetaan tilauksen toteutusta tuottajalta asiakkaalle. Tämä näkyy materiaalivirran sujuvuudessa lyhyinä toimitusaikoina ja lopulta asiakas-tyytyväisyydellä. Materiaalivirta on osa logistiikan toimitusketjua, johon kuuluu myös tieto-, raha-, ja paluuvirta (kuva 1). (Logistiikan maailma 2019.)

Toimittajan ja asiakkaan väliseen logistiikkaan kuuluu suuri määrä tiedonvaihtoa. Kuvan 1 tiedonvirralla voidaan tarkoittaa tiedonvaihtoa myynti- ja varastomääristä, kuljetusten tilaamisista, vahvistamisista ja laskuttamisista sekä erilaisia sopimuksia ja toimitusehtoja. Tiedonvaihto voidaan nähdä alkavan asiakkaan asiakaskysynnästä ja päättyvän lopulta varastoon, kuljettajille tai muille palveluntuottajille. Rahavirralla tarkoitetaan materiaalien raaka-aineiden ja tuotteista maksettavaa vastiketta. Paluuvirralla puolestaan tarkoitetaan materiaalivirrasta poistuvia jäte- tai sivutuotevirtoja. (Logistiikan maailma 2019.)

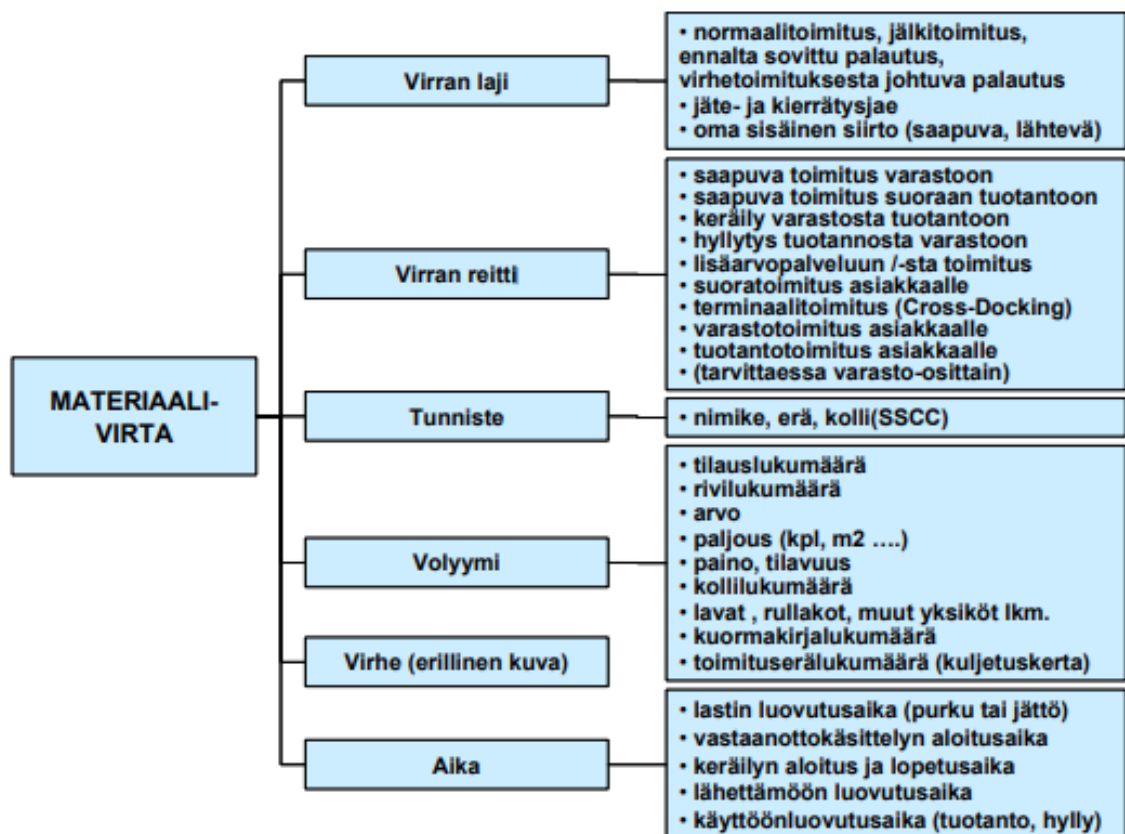


Kuva 1. Logistiikan virrat (Logistiikan maailma 2019)

Materiaalivirran seuranta on oleellinen osa varaston seurannassa. On tärkeää, että toimitusajan ja täsmällisyyden seurannalla on riittävän kattava

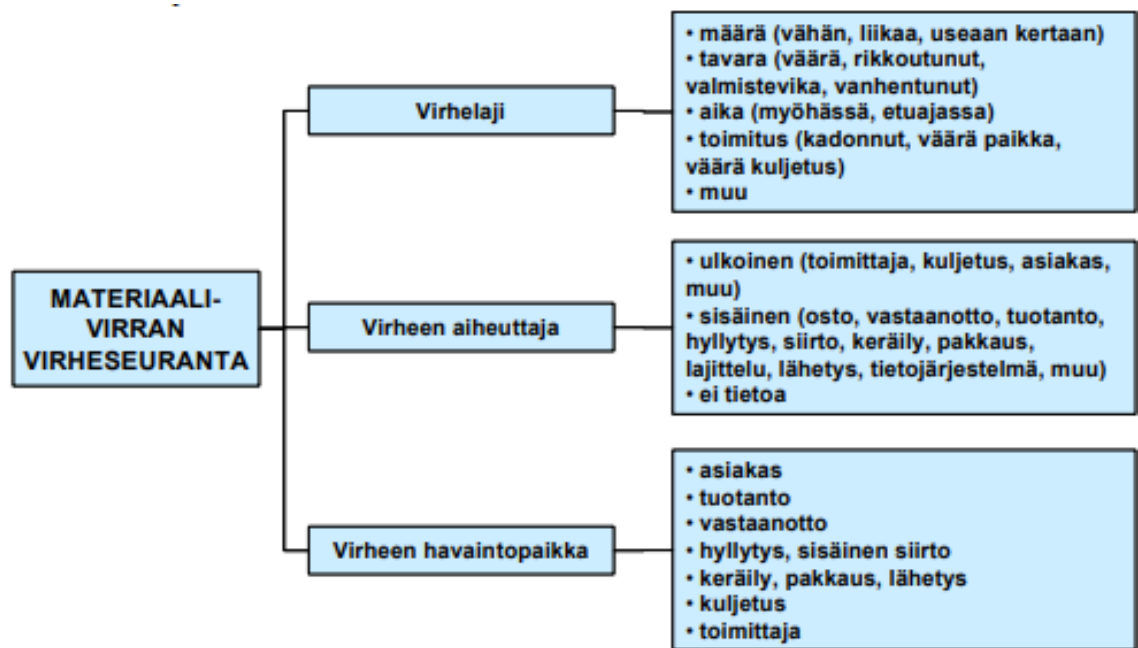
seurantapisteiden määrä. Lisäksi tapahtumien jälkeinen päivitys täytyy olla viiveetöntä. Tällöin voidaan taata luotettava materiaalivirran seuranta. (VTT.)

Kuvassa 2 on esitetty materiaalivirran eri kokonaisuudet. Materiaalivirran kokonaisuudet on lajiteltu virran lajin, reitin, tunnisteiden, volyymin, virheiden ja ajan mukaan. Virran laji käsittelee millaisesta materiaalin virrasta on kyse. Laji voi olla normaalitoimituksen ohella myös jälkitoimitusta, tuotteen palautusta tai jäte- ja kierrätysjätettä. Virran reitillä kuvataan materiaalin virran reittiä. On tärkeää, että erotetaan normaalista virrasta poikkeavat reitit, kuten palautusten ja jätteiden virrat. Materiaalivirran tunnisteiden avulla voidaan tunnistaa eri materiaalit toisistaan. Materiaalivirran volyymilla puolestaan kuvataan virran runsautta. Tällä seurantapisteellä voidaan seurata kuinka paljon materiaalia liikkuu milloinkin. Materiaalivirran aikaseurannasta voidaan seurata materiaalin reaaliaikaista liikkumista, jonka vuoksi on tärkeää, että tapahtumien jälkeinen päivitys on viiveetöntä.



Kuva 2. Materiaalivirran seuranta (Teknologian tutkimuskeskus VTT, Varastotoiminnan seuranta ja mittaaminen, 2004)

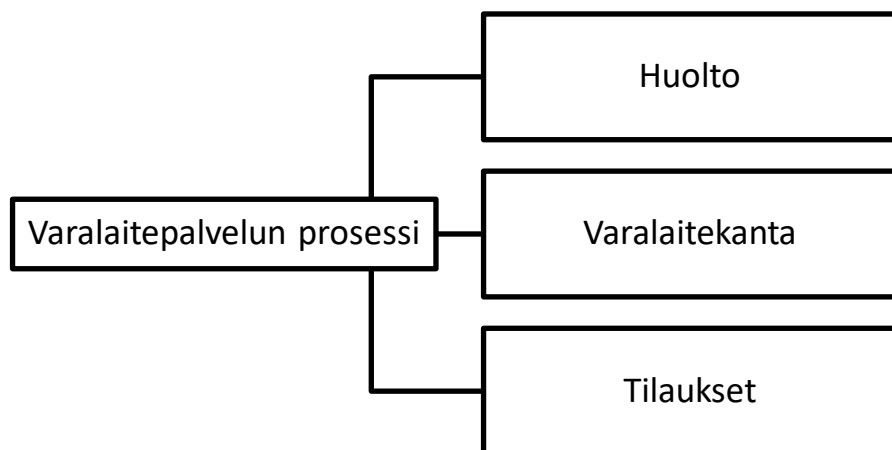
Seuraamalla materiaalivirrassa tapahtuvia virheitä voidaan pienentää tapahtuvien virheiden määrää. Kuvassa 3 on lajiteltu materiaalivirran virheiden eri osa-alueet. Virheseurannan osa-alueet ovat virheenlaji, aiheuttaja ja havaintopaikka. Havaitsemalla ja puuttumalla materiaalivirrassa tapahtuviin virheisiin sekä seuraamalla virheiden määriä ja aiheuttajia, voidaan mahdollisesti ehkäistä tapahtuvia virheitä. Virheiden aiheuttajien tunnistamista ja määrien seuraamista, pyritään helpottamaan jakamalla virheet eri osa-alueisiin.



Kuva 3. Virheseuranta (Teknologian tutkimuskeskus VTT, Varastotoiminnan seuranta ja mittaminen, 2004)

3 Varalaitepalvelun prosessi

Varalaitepalvelun prosessi koostuu kolmesta eri prosessista, korjaamon huolto-prosessista, varaston varalaitekannan ylläpidosta sekä asiakkaiden tilauksista (kuva 4). Jokaisen asiakkaan kanssa on luotu sopimus, joka kattaa varalaitepalvelussa moottorien huollot sekä uusien moottorien tilaukset ABB:ltä. Varalaitteiden varastointi on keskitetty Lappeenrantaan. Lisäksi ABB:llä on käytössään varastopalvelu Ylikiimingissä. Uudet moottorit toimitetaan asiakkaalle ABB:n Vaasan tehtaalta. Huollettavien moottorien huoltotoimenpiteet tapahtuvat ABB:n korjaamoilla Lappeenrannassa, Helsingissä, Turussa sekä Oulussa.

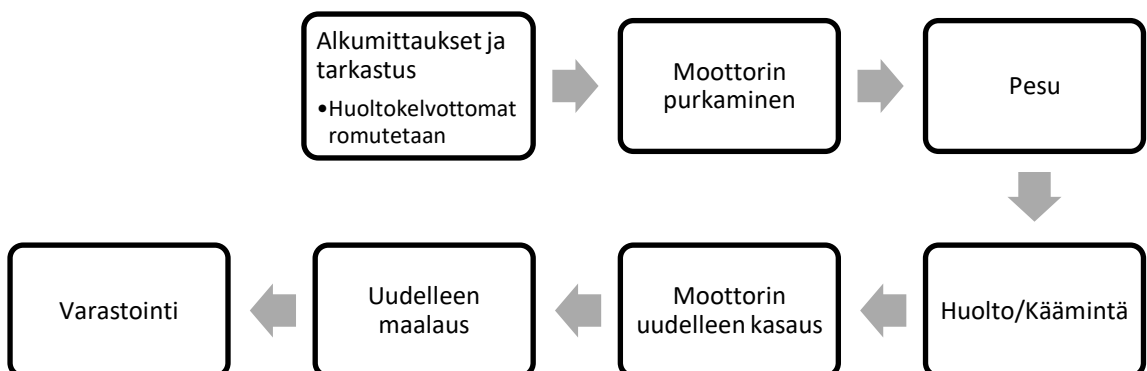


Kuva 4. Varalaitepalvelun kolme eri prosessia

3.1 Huollot

ABB:n varalaitepalveluun sisältyy moottorien huollot. Varalaitepalvelu kattaa myös muiden valmistajien moottorit ja tarjoaa kaikille huolletuille moottoreille täysimittaisen takuun.

Kuvassa 5 on kuvattu moottoreiden huoltoprosessi. Mikäli moottori todetaan huoltokelvottomaksi tai mikäli huoltotoimenpiteet ovat kustannuksiltaan liian suuret, moottori romutetaan.



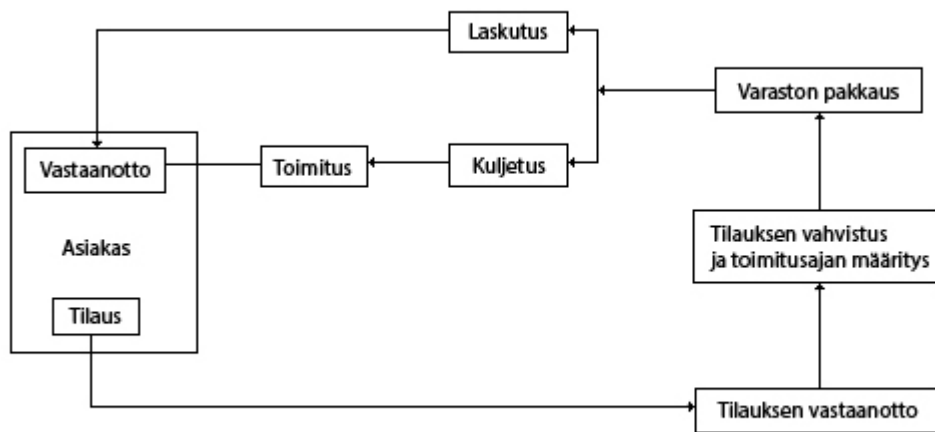
Kuva 5. Huoltoprosessi

Huollettavalle moottorille luodaan laite SAP:n tietokantaan. Tarvittavat tiedot moottorista saadaan moottorin arvokilvestä ja moottorille noudetaan materiaalkoodi Excel-työkalulla. Materiaalikoodin avulla voidaan liikuttaa moottoreita SAP:n tietokannassa sekä seurata varaston materiaalivirtaa. Jokaiselle huollettavalle moottorille luodaan työmääräin ja huoltoraporttipohja. Raporttipohjaan merkitään moottorille suoritettavat huoltotoimenpiteet ja muutokset. Mikäli huollettavalle moottorille tulee sopimuksen ulkopuolisia lisätöitä, ne arvioidaan ja käydään tapauskohtaisesti asiakkaan kanssa ennen varsinaisen huoltotyön aloittamista.

Huollettu moottori palautetaan asiakkaalle tai lähetetään varalaitepalvelun varastoon varastoitavaksi. Moottorin huollettua lähetetään asiakkaan yhteyshenkilölle huoltoraportti. Kun moottori toimitetaan varalaitepalvelun varastoon, tehdään SAP:ssa laitteelle varastoon siirto sekä lisätään erilliseen Excel-tiedostoon moottorin tiedot, josta näkyy ABB:n varalaiteskanta.

3.2 Asiakkaiden tilaukset

Asiakkaiden tilaukset tapahtuvat sähköisesti sähköpostin kautta tai puhelimella. Asiakkaalta tulee moottorikysely, johon voidaan vastata tarjoamalla varastosta löytyvä vastike. Varalaitekantaa voidaan seurata varalaitekannan Excel-tiedostosta, johon on merkitty jokainen moottori sekä niiden oleelliset tiedot. Oleelliset tiedot kyselyissä ovat moottorin teho, kierrosluku, jännite, runkokoko, asennusasento sekä lisävarusteet. Moottorikyselyihin tarjotaan ensisijaisesti asiakkaan omistama huollettu moottori tai mikäli varastosta ei löydy, niin uusi vastaava moottori. Kuvassa 6 näkyy tilausten kulku asiakkaan näkökulmasta.

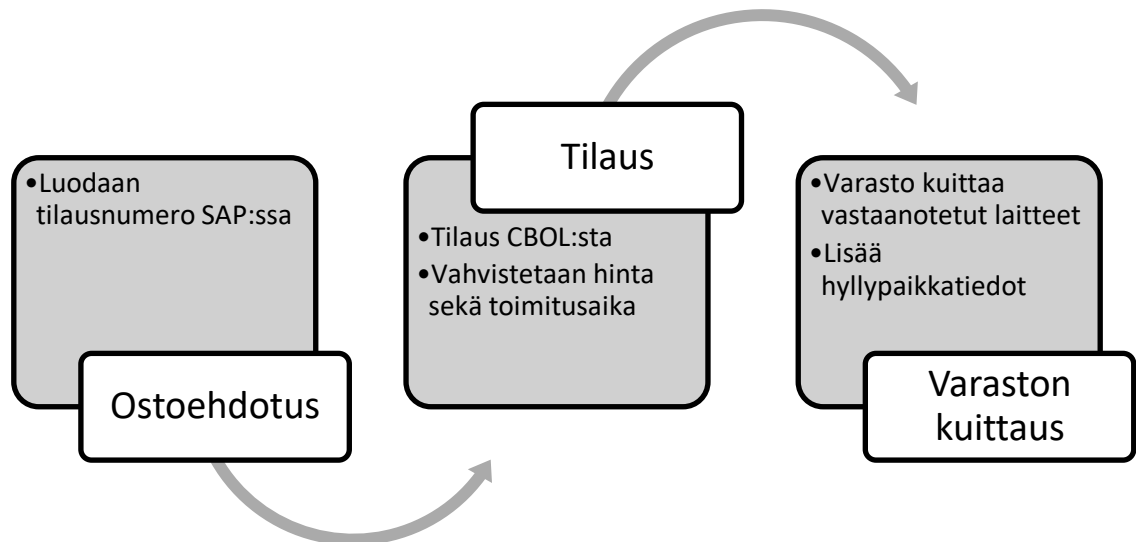


Kuva 6. Tilausten kulku

Moottorikyselyissä voi myös tapahtua tilanne, jolloin kysytty moottori vastaa varastosta löytyvää moottoria muuten, mutta moottoreissa on erilaiset laakerit. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi, kun varastosta löytyvästä moottorista löytyy kuulalaakeri ja asiakas tarvitsee rullalaakerilla varustetun moottorin. Tällöin moottori voidaan ottaa korjaamolle laakerin vaihtoon ennen toimitusta. Tällaisissa tilanteissa voi kuitenkin tapahtua kahdenlaisia virheitä: muutostyössä voi tapahtua vaurioita tai arvokilven tiedot eivät enää täsmää.

3.3 Varastoon tilaaminen

Jokaiselle moottorityypille on määriteltä varastosaldo. Mikäli varastosaldo alittuu, hankkii ABB tilalle uuden moottorin. Varastoon tilaamisen kulkua voidaan seurata kuvasta 7. Varastoon tilatessa uusia moottoreita, tehdään ostoehdotus SAP:ssa. Ostoehdotuksen avulla voidaan luoda tilausnumero, jolloin tilaus voidaan tehdä CBOL:sta. Tilausvahvistuksesta saadaan moottorin hinta sekä toimitusaika. Mikäli uusi moottori on tilattu suoraan asiakkaalle, ilmoitetaan asiakkaalle vahvistettu toimitusaika. Moottorin tiedot sekä saapumispäivämäärä lisätään erilliseen Excel-tiedostoon, johon on merkitty ABB:n koko varalaitekanta. Kun moottori saapuu varastoon, tehdään SAP:ssa tilauksen vastaanotto ja varaston henkilökunta lisää hyllypaikkatiedot Excel-tiedostoon.



Kuva 7. Varastoon tilaamisen prosessi

3.4 Varastointi

ABB:llä on käytössään varastointitilaa Lappeenrannassa Mustolassa ja Leijerintiellä, joista Mustola toimii varalaitteiden päävarastona. ABB:llä on myös käytössään varastopalvelu Ylikiimingissä. Ylikiimingissä sijaitseva varasto on suunnattu pääsääntöisesti vain Oulun läheisyydessä sijaitsevien asiakkaiden varalaitteiden käyttöön.

3.5 Kuljetus ja toimitusajat

ABB tekee yhteistyötä eri kuriiripalveluiden kanssa, joka mahdollistaa, että moottorit saadaan toimitettua asiakkaalle nopeasti ja viiveettä. Kuljetusjärjestely pika-toimituksissa sovitaan paikkakunnalla toimivan kuljetusyrityksen kanssa henkilökohtaisesti. Toimittaja hoitaa yleensä tilauksen kuljettamisen.

Toimitusaika tilaukselle lasketaan alkaneeksi, kun tilaus on vahvistettu. Mikäli varalaitetta ei löydy varastosta ja joudutaan tilamaan uusi laite asiakkaalle, tapahtuu toimitus jälkitoimituksena.

3.6 Päivystys

ABB Oy tarjoaa varalaittepalvelulla ympärivuorokautisen toiminnan. Normaalilla työajalla kyselyistä vastaa Lappeenrannan yksikön ostaja ja normaalintyöajan

ulkopuolella kyselyistä vastaa päivystäjä. Päivystäjän rooli vaihtuu pääsääntöisesti muutaman viikon jaksoissa ja päivystyksestä vastaa ABB Oy Servicen toimihenkilöstö. Päivystyksen ansiosta ABB pystyy tarjoamaan asiakkaalle varalaitteen vuorokauden kellonajasta riippumatta.

4 Laitteiden laitekortit

Laitteiden laitekortilta voidaan tarkistaa laitteiden tiedot SAP:ssa. Kun jokaiselle laitteelle luodaan rakenteeltaan yhtenäinen laitekortti, saadaan pidettyä järjestelmä systemaattisena sekä selkeänä. Lisäksi, kun laitekortti luodaan yhtenäisellä tyylillä, helpottuu laitenumeroiden hakeminen SAP:ssa.

ABB:n eri yksiköillä voi laitekorttien täyttämisessä olla poikkeavuuksia keskenään. Myös eri asiakkaiden laitteiden välillä voi olla täytöissä poikkeavuuksia. Tämä kappale käsittelee laitekortin rakennetta, jolla pyritään hakemaan yhtenäisyyttä laitekorttien täyttämiseksi ja helpottamaan laitteen hakemista SAP:ssa.

Kun moottori saapuu huoltoon, luodaan sille laitekortti ja laitenumero. Työmääräimelle voidaan yhdistää laitenumero, josta selviää mille laitteelle kukin työ tehdään. Laitekortille syötetään moottorin tiedot, nimikenumero, laitetunnus ja materiaalikoodi.

Jotta laitekortin luominen onnistuu, haetaan materiaalikoodi Excel-työkalulla (kuva 8). Materiaalikoodin avulla laitekortin laitteenkuvaus kenttä täyttyy, josta voidaan lukea oleelliset moottorin tiedot. Laitekortille täydennetään muut tiedot general-välilehdelle, kuten paino, valmistaja, tyyppi ja sarjanumero. Laitteen laakerit olisi myös hyvä lisätä lisäteksti-kenttään, jolloin laakerin tyypit näkyisivät laitekortilla.

Change Equipment : General

Class overview Measuring points/counters

Equipment 410660510 Category A OsA Customer Equipment (Adhoc)

Description Exde IE2 90KW 280M 1500R B3 690V Intern.note

Status AVLB

Valid From 07.02.2019 Valid To 31.12.9999

Addr... General Organization Structure Sales and Distribution SerData Warranty Configuration data

General data

Class

Object type

AuthorizGroup

Weight 830 KG Size/dimension

Inventory no. SM 48500-NB2230 Start-up date

Manufacturer data

Manufacturer LOHER ManufCountry

Model number DNGW-280MG-04A Constr.yr/mth /

ManufPartNo.

ManufSerialNo. 3264244

Reference data

AcquistnValue Acquisition date

Long Text

Kuva 8. Laitteen laitekortti

Aiemmin oli myös tapana täyttää yksityiskohtaisempi laiterakenne välilehti, josta näki laitteen kaikki tiedot. Tämän välilehden täyttäminen lisää ylimääräistä työtä, sillä kaiken tarvittavan tiedon moottorista pystyy tarkistamaan laitekortin general-välilehdeltä. Lisäteksti kenttään voidaan sijoittaa muut tiedot kuten lisälaitteet ja laakerit, jolloin ne ovat helppo ja nopeasti tarkistettavissa laitekortilla

4.1 Nimikkeet ja laitetunnukset

Jokaisella erilaisella moottorilla on oma nimike. Nimike kertoo asiakkaalle, millaisesta moottorista on kyse. Nimike tulisi merkitä general-välilehden inventory number- tai lisätekstikenttään (kuva 9). Tällöin asiakkaan nimike kulkisi laitteen mukana ja sen saisi helposti poimittua laitekortilta tarvittaessa.

The screenshot shows the SAP equipment master data (laitekortti) with the following fields and values:

General data	
Class	
Object type	
AuthorizGroup	
Weight	0,011 KG
Inventory no.	
Size/dimension	
Start-up date	

Manufacturer data	
Manufacturer	
Model number	
ManufPartNo.	
ManufSerialNo.	
ManufCountry	
Constr.yr/mth	

Reference data	
AcquistnValue	
Acquisition date	

Long Text	

Kuva 9. Nimikkeen sijainti laitekortilla

Laitetunnus puolestaan on jokaisella yksittäisellä laitteella oma. Laitetunnuksen avulla voidaan etsiä tiettyä laitetta SAP:ssa. Laitetunnuksesta voidaan myös päätellä, kenen asiakkaan moottori on kyseessä. Laitetunnus tulisi aina merkitä laitekortin structure-välilehden TechIdentNo. kenttään (kuva 10). Kun laitetunnus on merkittynä tähän kenttään, helpottaa se laitteen hakemista SAP:ssa. Tällöin voidaan hakea laitenumeroa, kun tiedetään mikä laitteen laitetunnus on, mikäli laitteelle on luotu laitekortti.

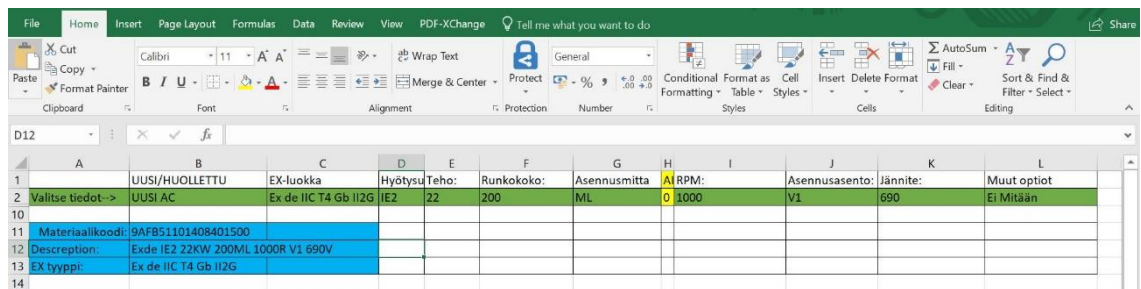
The screenshot shows the SAP equipment master data (laitekortti) with the following fields and values:

Structuring	
Functional loc.	
Description	
Superord.Equip.	
Description	
Position	
TechIdentNo.	
ConstType	

Kuva 10. Laitetunnuksen sijainti laitekortilla

4.2 Materiaalikoodi

Materiaalikoodi on tärkeä lisäys laitekortille, sillä sen avulla laitteen tietoa voidaan seurata materiaalivirrassa. Sen avulla tehdään myös varastoon siirrot SAP:n kautta. Luodessa uutta laitekorttia, haetaan materiaalikoodi sille suunnitellusta Excel-työkalusta (kuva 11). Excel-työkaluun sijoitetaan moottorin tiedot, jolloin työkalu luo niiden pohjalta materiaalikoodin. Materiaalikoodi kertoo oleelliset tiedot laitteesta, kuten esimerkiksi tehon, pyörimisnopeuden, runkokoon ja onko kyseessä uusi vai huollettu moottori. Uusilla moottoreilla materiaalikoodi on yhdistettynä tilausnumeroon. Tällöin uusille moottoreille ei ole välttämätöntä luoda laitekorttia ennen kuin moottori saapuu ensimmäisen kerran huoltoon.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		UUSI/HUOLLETTU	EX-luokka	Hyötysu	Teho:	Runkokoko:	Asennusmitta	AI	RPM:	Asennusasento:	Jännite:	Muut optiot
2	Valitse tiedot->	UUSI AC	Ex de IIC T4 Gb II2G	IE2	22	200	ML	0	1000	V1	690	Ei Mitään
10												
11	Materiaalikoodi:	9AFB51101408401500										
12	Description:	Exde IE2 22KW 200ML 1000R V1 690V										
13	EX tyyppi:	Ex de IIC T4 Gb II2G										
14												

Kuva 11. Materiaalikoodin Excel-työkalu

Jos materiaalikoodia joudutaan muuttamaan laitekortille, voidaan muutos tehdä SerData välilehdellä (kuva 12). Mikäli materiaalikoodia ei löydy SAP-tietokannasta, joudutaan materiaalikoodille tekemään nimikkeen avaus MasterDatalla.

Change Equipment : SerNo.Detail

Class overview Measuring points/counters

Equipment: 410660510 Category: A OsA Customer Equipment (Adhoc)

Description: Exde IE2 90KW 280M 1500R B3 690V Intern.note

Status: AVLB

Valid From: 07.02.2019 Valid To: 31.12.9999

Addr... General Organization Structure Sales and Distribution SerData Warranty Configuration data

General

Material: 9AFB61102011102000 Exde IE2 90KW 280M 1500R B3 690V

Serial Number: 410660510

Last SerialNo: 410660510 History

Stock information

Stock type: Plant: StorageLocation: Stock batch: Special stock: Customer: Sales order: / 0

Company Code: Master batch: Date L.GoodsMvt: Vendor: WBS element:

Kuva 12. SerData-välilehti

Muutettaessa materiaalikoodia täytyy muistaa muutos tehdä myös structure-välilehden ConstType osioon (kuva 13).

Change Equipment : Structure

Class overview Measuring points/counters

Equipment: 410660510 Category: A OsA Customer Equipment (Adhoc)

Description: Exde IE2 90KW 280M 1500R B3 690V Intern.note

Status: AVLB

Valid From: 07.02.2019 Valid To: 31.12.9999

Addr... General Organization Structure Sales and Distribution SerData Warranty Configuration data

Structuring

Functional loc.:

Description:

Superord.Equip.:

Description:

Position:

TechIdentNo.: NB2230

ConstType: 9AFB61102011102000 Exde IE2 90KW 280M 1500R B3 690V

Kuva 13. Structure-välilehti

5 Nykytilan analyysi

Opinnäytetyötä varten pidettiin puolistrukturoidut haastattelut, jotka käytiin henkilökohtaisesti ABB:n sekä varaston työntekijöiden kanssa. Haastatteluiden tavoitteena oli kerätä tietoa, selvittää eri osa-alueiden kehittämistarpeita ja arvioida varalaitepalvelun nykyistä toimitapaa. Havaitsemalla ongelmakohtat voidaan ongelma-kohtiin puuttamalla tehostaa varalaitepalvelun eri prosesseja esimerkiksi jättämällä turhia välivaiheita pois tai tehostamalla työprosesseja. Lisäksi haastatteluiden pohjalta luotiin SWOT-analyysi varalaitepalvelusta.

5.1 Haastatteluiden analysointi

Haastattelut suoritettiin ABB:n toimihenkilöille, ABB:n logistiikkatyöntekijälle sekä varaston toimihenkilölle. Haastattelut laadittiin, jokaiselle työntekijälle henkilökohtaisiksi toimenkuvaansa sopiviksi, ja niiden pohjalta käytiin avointa keskustelua. Haastatteluissa kysyttiin mielipiteitä ja omia näkemyksiä varalaitepalvelun nykyisestä toimivuudesta. Haastatteluiden tavoitteena oli kerätä haastateltujen mielipiteitä varalaitepalvelun toiminnan vahvuuksista ja heikkouksista sekä omia näkökulmia siitä, missä asioissa olisi parantamisen varaa.

Haastatteluiden perusteella pääasialliset kehittämiskohteet ovat varastoinnissa ja logistiikassa sekä yhteistyön ja tiedonkulun alueilla. Haastatteluissa käy ilmi, että yhteistyö pohjoisessa sijaitsevan Ylikiiingin varaston kanssa voi olla haasteellista, kun varaston yhteyshenkilöön on vaikea saada yhteyttä. Ylikiiingin varasto on suunniteltu Pohjois-Suomen teollisuuden asiakkaille, josta moottoreiden toimitus olisi nopeaa asiakkaille. Nykyinen yhteistyö Ylikiiingin varaston kanssa lisää riskiä tilauksille, jotka tulisi saada välittömästi liikkeelle. Varaston yhteyshenkilö ei ole aina tavoitettavissa ja tämä voi lisätä viivettä asiakkaan tilauksille. Varastolla täytyisi olla jatkuvasti yhteyshenkilö, jotta voidaan varmistaa, että tarvittaessa moottori saadaan nopeasti toimitettua asiakkaalle.

Haastatteluista ilmenee myös, että varastoissa on myös jonkin verran ylimääräisiä moottoreita, jotka eivät sovellu tällä hetkellä yhdenkään asiakkaan käyttöön. Tämä lisää turhaa sidottua pääomaa varastoon. Varasto on tärkeä optimoida tuottamaan mahdollisimman paljon taloudellista voittoa, jolloin ylimääräisiin moottoreihin sidottu pääoma tulisi karsia.

Lisäksi on koettu ongelmallisiksi yhteistyö ja tiedonkulku kuljetusyritysten kanssa. Ongelmallisiksi tilanteiksi ilmeni saada hintoja pikakuljetuksille kuljetusyrityksiltä. Tämä lisää viivettä ABB:llä laskuttaa asiakasta, kun kuljetuksille ei saada hintoja.

Haastatteluiden mukaan myös töiden avaamisesta syntyvä viive lisää viivettä moottoreiden huoltotoimenpiteiden alkamiseen. Viivettä työnavaamiseen lisää esimerkiksi puute asiakkaan tilauksista. Moottoreita otetaan vastaan jo ennen kuin asiakkaalta on otettu tilaus vastaan. Tämä lisää huoltamattomien moottorien määrää lastaustilassa. Tavoitteena olisi saada vastaanotettu huollettava moottori mahdollisimman pian huoltoon, jotta se voitaisiin palauttaa nopeasti asiakkaalle tai varastoon. Moottorin nopea kierto huoltoprosessissa vähentää myös moottorin varastointiin kuluvia kustannuksia.

Yhteistyön ja tiedonkulun suhteen heikkoudeksi on myös koettu dokumentoinnin puute. Dokumentoinnin puute näkyy esimerkiksi huollettujen moottorien laitekorttien puutteellisina täyttöinä. Kun laitekorteille täydennetään tarvittavat tiedot sekä merkitään laitteelle tehty muutokset, pysytään ajan tasalla moottorin tiedoissa. Lisäksi on koettu myös, että vain yhdellä henkilöllä on riittävä kokemus hoitaa tietyn asiakkaan tilaukset. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia tilauksien käsitellessä esimerkiksi kyseisen henkilön mahdollisessa sairastai lomatapauksessa.

Varalaiteskanta Excel-tiedosto koettiin niin vahvuutena kuin heikkoutena. Tietojen kirjaaminen Excel-tiedostoon koettiin aikaa vieväksi. Tietojen keräämisen ja kirjaamisen automatisoinnilla voitaisiin saada nopeutettua vaihetta sekä vähentämään virheiden määrää, joita voi syntyä Excel-tiedoston käsin kirjattaessa. Tällä hetkellä aikaa kuluu tietojen keräämiseen ja kirjaamiseen käsin ja tämä lisää prosessissa viivettä. Excel-tiedosto koettiin kuitenkin myös vahvana työkaluna osana logistiikkaa ja varastonhallintaa. Lisäksi lähetysluettelon täyttäminen koettiin turhan raskaaksi ja aikaa vieväksi. Lähetyslistan yksinkertaistaminen ja automatisointi nopeuttaisi lähetyslistojen luontia.

5.2 SWOT-analyysi

Haastatteluiden pohjalta luotiin SWOT-analyysi varalaitepalvelusta (kuva 14). SWOT-analyysin avulla voidaan tunnistaa sisäiset vahvuudet (strengths) ja heikkoudet (weaknesses) sekä ulkoiset mahdollisuudet (opportunities) ja uhat (threats). SWOT on johdettu osa-alueiden englanninkielisistä nimistä (Opetushallitus.).

SWOT-analyysi on helppo toteuttaa eikä analyysi vaadi paljon resursseja. Lopputuloksena on suuntaa antava toimintasuunnitelma, josta ilmenee ongelmakohtat ja mitä niille kuuluisi tehdä.

Varalaitepalvelun SWOT-analyysi perustuu omaan havainnointiini sekä haastatteluista kerättyihin tietoihin. Analyysiä käytetään työkaluna nykytilan selvittämiseen.

ABB:n varalaitepalvelun SWOT-analyysi	
Vahvuudet (Strengths)	Heikkoudet (Weaknesses)
Ammattitaitoinen henkilökunta	Varastossa hitaasti kiertäviä varalaitteita
Työntekijöiden monitaitoisuus	Tietovirran ongelmat ja katkokset
Kattava varalaitekanta	Varastointikapasiteetti
Ympärivuorokautinen päivystys	Moottoreiden hidas huoltotöiden aloittaminen
	Työnjohtamisen puute
	Yhteistyö ja tiedonkulku
	Ennakoimiseen perustuva varastonhallinta
	Ajanhallinta
Mahdollisuudet (Opportunities)	Uhat (Threats)
Materiaalihallinnan kehittäminen	Asiakastyytymättömyys
Varastokapasiteetin lisääminen	Tilausten väheneminen
Toimitusvarmuuden parantaminen	
Lisääntyvä yhteistyö	

Kuva 14. ABB:n varalaitepalvelun SWOT-analyysi

5.2.1 Vahvuudet

Varalaitepalvelun vahvuuksiin kuuluu ammattitaitoinen henkilökunta ja työntekijöiden monitaitoisuus. Näiden kahden pohjalta varalaitepalvelu on kehittynyt paljon siitä, mitä se on ollut palvelun alkaessa. Työntekijöiden vaihtuvuus korjaamalla ja varastossa on vähäistä ja yrityksen toimintatavat ja huoltotoimenpiteet ovat työntekijöille tuttuja. Korjaamalla toimivat työntekijät ovat monitaitoisia, joka mahdollistaa varastotyöt sekä keikkatyöt. Varalaitepalvelun vahvuuksia on myös sen kattava varalaitetekanta. Tämän hetkinen varalaitetekanta kattaa monien asiakkaiden tarpeet ja varastoista saadaan toimitettua asiakkaiden kyselyjä varalaitteita. Lisäksi varalaitepalvelun vahvuuksia on ympärivuorokautinen päivystys, joka mahdollistaa moottorien toimittamisen asiakkaalle kellonajasta riippumatta.

5.2.2 Heikkoudet

Varalaitepalvelun heikkoudet voidaan jakaa pääasiallisesti kahteen kategoriaan: heikkoudet varastoinnissa sekä heikkoudet yhteistyön ja tiedonkulun puolella. Palvelun heikkoudet varastoinnissa ovat varastossa hitaasti kiertävät varalaitteet, varastointikapasiteetti ja ennakointiin perustuva varastonhallinta. Palvelun heikkoudet puolestaan yhteistyössä ja tiedonkulussa ovat tietovirran ongelmat ja katkokset, moottoreiden hidas huoltotöiden aloittaminen, työnjohdon puute sekä yhteistyö ja tiedonkulku.

Varaston ylimääräiset tai hitaasti kiertävät varalaitteet lisäävät turhaa pääomaa varastossa. Varalaitteet, jotka eivät ole kelpollisia yhdellekään nykyiselle asiakkaalle, tulisi myydä varastosta pois. Poistamalla ylimääräiset varalaitteet varastosta, saataisiin nopeutettua varastonkiertoa ja sidottua pääomaa varastoon. Varastojen nykyiset varastointikapasiteetit kattavat nykyisten moottoreiden varastoinnin, mutta heikentävät mahdollisuutta laajentua tulevaisuudessa. Mikäli asiakkuuksia varalaitepalvelulle tulisi lisää, ei nykyiset varastointitilat riittäisi laajentumiselle. Varastoon hankittavat moottorit perustuvat ennakoituun kysyntään. Uusia moottoreita hankitaan ennakoimalla asiakkaiden tarpeita, jolloin varastoon sitoutunut pääoma voi kasvaa tai asiakkaan tarvitsemia moottoreita ei löydy varastosta.

Tietovirrassa ja tiedonkulussa syntyvät katkokset voivat hidastaa prosessien etenemistä. Tarvittavien tietojen uupuminen voi esimerkiksi viivästyttää huoltotöiden aloittamista tai asiakkaan laskutusta. Työnjohdon puute näkyy ensimmäisenä tietovirran katkoksina. Asiakkaalta tuleva tai saatava tieto voi saada viivettä, kun työnjohto on puutteellista. Työnjohtoa uupuu asentajien joukosta ja nykyinen työnjohto koostuu lähinnä toimihenkilöiden joukosta. Työnjohdon lisääminen ja vastuun jakaminen estäisi viiveen syntymistä, kun asiakkaaseen yhteydessä oleva henkilö löytyisi asentajien joukosta.

5.2.3 Mahdollisuudet

Varalaitepalvelulle mahdollisuuksia ovat materiaalihallinnan kehittäminen, toimitusvarmuuden parantaminen, varastokapasiteetin lisääminen ja yhteistyön lisääminen asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden kanssa. Materiaalinhallintaa olisi mahdollista kehittää automatisoimalla varastohallintaa tai automatisoimalla tapaa, jolla lähetyslistat voidaan täyttää. Automatisoimalla voidaan vähentää virheiden määrää sekä nopeuttaa prosesseihin kuluva työaika. Parantamalla ja lisäämällä yhteistyötä asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden kanssa saadaan tiedon liikkuminen kasvamaan. Asiakkaan kanssa vaihdettava tieto tarvittavista varalaitteista mahdollistaisi, että varastosta löytyisi aina asiakkaan kysymää varalaitetta. Tiedettäessä kunkin asiakkaan tarvitseman varalaitteen käyttömäärän, pystyttäisiin asettamaan varastoon minimisaldo varalaitteille, jonka alittuessa voitaisiin tehdä varastoon täydennystä.

5.2.4 Uhat

Varalaitepalvelun uhkia ovat asiakastyytymättömyys ja tilausten väheneminen. Viive lisää asiakastyytymättömyyttä ja näin ollen voi näkyä tilausten vähenemiseksi. Karsimalla viivettä ja nopeuttamalla sekä sujuvoittamalla prosessia saadaan parannettua palvelua, mikä näkyy asiakastyytyväisyytenä.

6 Varalaitepalvelun kehittäminen

6.1 Johtaminen

Jotta saadaan tieto- ja materiaalivirta kulkemaan mutkattomasti läpi koko varalaitepalvelun prosessin, tarvitaan tehokasta johtamista. Tehokkaan johtamisen avulla saadaan minimoitua prosessissa koituvia kustannuksia. Puutteellinen johtaminen heikentää tietovirran kulkua huoltoprosessissa ja näkyy huoltoprosessissa viiveenä esimerkiksi komponenttien saatavuudessa. Vahvistamalla johtamista asentajien tasolla sekä jakamalla vastuuta, voidaan tehostaa johtamista ja sujuvoittaa tieto- ja materiaalivirtaa.

Työntekijöiden monitaitoisuutta voidaan hyödyntää lisäämällä vastuuta asentajien joukossa. Nimeämällä asentajien joukosta vastuuhenkilöitä, jotka johtavat työskentelyä, voidaan lisätä johtajuutta huoltoprosessissa. Vastuuhenkilöiden tulisi vastata omista vastuualueistaan huoltoprosessissa sekä asiakkaiden välisessä tiedonannossa. Vastuuhenkilön raportoidessa suoraan asiakkaalle, saataisiin karsittua sitä menetettyä aikaa, joka tämän hetkisessä toimintatavassa kuluu. Työnjohdon myös ollessa osana huoltoprosessia, vähenee keskeneräisten töiden määrä. Keskeneräisiä töitä voivat olla huollettavat laitteet, jotka odottavat komponentteja tai uupuvaa tietoa asiakkaalta. Aktiivinen johtaminen huoltoprosessissa vähentää keskeneräisiä töitä sekä viivettä, joka syntyy varaosien odoteluista. Aktiivinen johtaja asentajien joukosta on myös monesti paremmin tietoinen huollettavien laitteiden sen hetkisestä tilasta.

Tehokas työnjohto parantaa huoltotöiden aikatauluttamista. Huolellinen aikataulutus vähentää keskeneräisten töiden määrää sekä turhan varastointitarpeen syntyvyyttä. Tämä estää myös lastaustilan ruuhkaantumista sekä vapauttaa tilaa tuleville ja lähteville huoltomoottoreille.

6.2 Automatisointi

Automatisoimalla saadaan karsittua ajanhallinnan tehottomuutta. Työn määrä vähenee sekä kevenee, kun siirrytään automatisoituun dokumentointiin. Tietojen syöttämiseen SAP:iin ja Exceliin käytettyä aikaa voidaan lyhentää automaattisilla dokumentointijärjestelmillä. Varastosta lähtevien ja saapuvien moottorien

laitekannan kirjaamista voidaan automatisoimalla ottamalla käyttöön viivakoodinlukija. Ajatuksena on se, kun moottori saapuu tai lähtee varastosta, voitaisiin tämän kirjaaminen suorittaa viivakoodinlukijalla sen sijaan, että moottori kirjattaisiin manuaalisesti käsin. Viivakoodin lukeminen näin ollen kirjaisi SAP:iin moottorin siirtymisen. Lisäksi viivakoodin lukeminen lisäisi Excel-tiedostoon moottorin tietojen lisäksi päivämäärän ja ajan, jolloin moottori on saapunut tai lähtenyt. Automatisoinnilla saataisiin myös vähennettyä virheiden määrää, joita voi tapahtua syötettäessä käsin tietoja.

Jokaiselle laitteelle luotaisiin oma viivakoodi, joka sisältää laitteen tiedot. Viivakoodi kertoisi laitteen tekniset tiedot, materiaalikoodin, laitekortin laitenumeron sekä mahdolliset asiakkaan tiedot. Tällöin viivakoodi tehostaa myös moottoreiden seurantaan, kun moottorien jäljittäminen onnistuu myös viivakoodin avulla. Viivakoodi luotaisiin uuden moottorin tilauksen yhteydessä, jolloin jokaiselle uudelle moottorille saataisiin suoraan luotua oma viivakoodi. Vaihtoehtoiseksi ratkaisuksi voidaan myös käyttää viivakoodin sijaan NFC-tekniikkaan perustuvaa langatonta tunnistusta. NFC-tunnistus on teknologia, jonka toiminto perustuu kahden laitteen väliseen sähkömagneettiseen induktioon (NFC-tunniste 2019.). NFC-tekniikkaa hyödyntäessä tiedot sijoitettaisiin viivakoodin sijaan sirulle, jolta tietojen lukeminen onnistuisi NFC-lukijalta. Periaate olisi sama kuin viivakoodin lukemisessa, mutta tietojen lukeminen tapahtuisi viivakoodin sijaan sirulta.

Automatisointia voitaisiin myös hyödyntää lähetyslistojen luonnissa. Tällä hetkellä käytössä on kaksi erillistä lähetyslistan pohjaa, joista toinen on tarkoitettu huolletuille laitteille ja toinen yleiseksi lähetyslistaksi. Näiden lähetyslistojen täyttäminen on koettu raskaaksi sekä aikaa vieväksi. Nämä lähetyslistat voitaisiin yhtenäistää sekä yksinkertaistaa. Lähetyslistojen lähettäjän tiedot täytyisivät automaattisesti valittaessa mitä pohjaa haluaa käyttää. Lisäksi asiakkaan yhteystiedot täytyisivät automaattisesti asiakasta valittaessa. Tällöin täytettäväksi jäisi ainoastaan lähetettävän tavaran tiedot. Automatisointi ja lähetyslistojen yksinkertaistaminen ja yhtenäistäminen helpottaisi ja nopeuttaisi lähtevien kuljetusten tekemistä tulevaisuudessa sekä minimoi tuotteiden turhaa käsittelyä.

6.3 Tiedon jakaminen

Tiedon jakaminen on tärkeää, jotta varalaittepalvelun prosesseissa tieto- ja materiaalivirta kulkee sujuvasti. Puutteellinen tiedon jakaminen ja välittäminen näkyy turhana viiveenä ja suunnitellut aikataulut voivat pidentyä. Karsimalla viivettä saadaan toimitusajat lyhyemmiksi ja toimitusvarmuus paremmaksi, joka näkyy asiakastyytyväisyytenä.

Koska huoltoja tapahtuu niin Lappeenrannassa sekä Oulussa, on tärkeää, että tieto huolletuista moottoreista vaihtuu yksiköiden välillä etäisyydestä huolimatta. Kun moottori saapuu Lappeenrannasta Ouluun huollettavaksi, tulisi tarvittavien tietojen olla mukana, jotta moottorien huollot tapahtuisivat aikataulun mukaisesti. Töiden etukäteen avaaminen Lappeenrannassa sujuvoittaa myös huoltotöiden aloittamista Oulussa, jolloin moottorit voidaan siirtää huollettavaksi heti saavuttuaan korjaamolle. Moottorien palatessa Lappeenrantaan olisi hyvä, jos moottorien huoltoreportit olisi jo täytetty, jolloin raportointi asiakkaalle onnistuu nopeasti.

Tärkeää olisi myös vaihtaa tietoa asiakkaan kanssa tarvittavista varalaitteista. Kun varaston varalaitteiden minimi saldo voidaan määrittää, voidaan ylläpitää kattavaa varalaittekantaa. Tämän hetkinen ennakoimiseen perustuva varalaittekannan ylläpitäminen voi mahdollistaa, että tarvittavia moottoreita ei löydy varastosta. Riippuen moottorin tyypistä ja lisävarusteista voi uuden moottorin tilaaminen varastoon viedä useamman kuukauden ajan. Tämä lisää moottorille ei toivotun pitkän toimitusajan. Tämän vuoksi olisi hyvä tietää asiakkaan tarve kullekin moottorityypille, jonka avulla voitaisiin minimisaldo määrittää. Tämä johtaisi suoraan ennakoimisen vähenemiseen ja toimitusaikojen lyhenemiseen.

Koska varastot kuuluvat ulkopuolisille yrityksille ovat yhteistyöt varastojen kanssa kriittisiä toimitusvarmuuden parantamiseksi. Kompromisseja joudutaan tekemään molemmiin puolin ja joustavuutta vaaditaan niin ABB:ltä kuin varastoilta. Tärkeää olisi, että varastoilta olisi mahdollista lähettää varalaitteita ympärivuorokauden. Tämä vaatii, että yhteyshenkilö on tavoitettavissa kellonajasta riippumatta ja varalaite saadaan lähtemään varastolta tarvittaessa muutaman tunnin sisään. Yhteyshenkilön tavoitettavuudessa Ylikiimingissä on ollut ongelmaa ja tämä tulisi korjata vahvistamalla yhteistyötä varaston kanssa. Varaston

tavaroiden käsittelyn sujuvoittamiseksi olisi myös järkevää ajoittaa kaikki lähtevien kuljetuksien noudot samalle kellonajalle. Tällöin varaston lastaustila ei ruuhkaantuisi, kun noutoja ei tapahdu tunnin väliajoin. Kaikki saman päivän normaalkuljetuksien noudot voitaisiin sijoittaa samalle kellonajalle, jolloin lähtevät kuljetukset tapahtuisivat yhdellä noudolla. Tämä helpottaa ja sujuvoittaa niin varaston kuin kuljetuksen toimintaa.

Yhteistyön lisääminen kuljetuksista vastaavien yrittäjien kanssa helpottaisi myös ABB:n laskutusta. Ongelmallinen tilanne, jossa pikakuljetusten hintaa jäädään odottamaan, viivästyttää asiakkaan laskuttamista. Viivettä voitaisiin vähentää, kun jokaiselle kuljetuksesta vastaavalle yrittäjälle luotaisiin oma palvelutuote pikakuljetuksille normaalilla työajalla ja normaalintyöajan ulkopuolella. Palvelutuotteille annettaisiin kiinteä hinta, jolloin saataisiin hävitettyä hinnan odottelusta syntävä viive.

7 Varalaitepalvelun kehittämisalueet

Haastatteluiden, SWOT-analyysin sekä opinnäytetyön tekijän ehdotusten perusteella, voidaan seuraavat asiat nimetä varalaitepalvelun kehittämisen kohteiksi:

- johtaminen
- tiedon jakaminen
- toiminnan tehokkuus
- yhteistyön lisääminen asiakkaiden ja yhteistyökumppaneiden kanssa
- materiaali- ja varastohallinnan parantaminen
- varastointitilan lisääminen.

7.1 Johtaminen ja tiedon jakaminen

Tiedon jakamisen parantamiseksi tulisi lisätä työnjohtoa huoltoprosessissa. Työnjohtoa voidaan lisätä nimeämällä asentajien joukosta ja sopia vastuuhenkilöiden vastuualueiden sisällöstä. Vastuuhenkilöt vastaisivat omista vastuualueistaan, joka tehostaisi työnjohtamista huollossa. Tiedon liikkuminen vastuuhenkilöltä asiakkaalle suoraan huollosta, lisää tiedon reaaliaikaista päivittymistä ja

tiedon esteetöntä kulkeutumista. Kun vastuuhenkilöt nimetään ammattitaitoisten asentajien joukosta, saadaan vastuunjaolla lisättyä tehostettua toimintaa työnjohdossa, joka vaikuttaa suoraan tiedon kulkuun ja tehokkaaseen ajanhallintaan.

7.2 Toiminnan tehokkuus

Parantamalla ja tehostamalla toimintaa voidaan karsia turhiin käsittelyihin kuluva aikaa. Heikko ajanhallinta voi hidastaa työnkulkua, lisätä työn määrää sekä heikentää tuottavuutta ja kasvattaa toimitusaikaa. Tehokkaalla johtamisella saadaan parannettua ajanhallintaa, jolloin turhat käsittelyt ja työn määrät vähenevät. Lisäksi jatkuva tiedon liikkuminen prosessien erivaiheissa parantaa ajanhallintaa.

Ajanhallinnan tehottomuutta voidaan tehostaa esimerkiksi automatisoidulla dokumentoinnilla. Lähtevien ja saapuvien moottorien automaattinen kirjaaminen esimerkiksi viivakoodin lukemisella parantaa ajanhallintaa ja vähentää kirjaamiseen kuluva aikaa. Automaattinen kirjaaminen vähentää myös mahdollisten virheiden määrää. Kirjaamisista syntyvät virheet voivat näkyä esimerkiksi inventaarioissa poikkeamina. Inventaarioissa ilmenevät virheet lisäävät puolestaan turhan työn määrää. Lisäksi lähetyslistojen yhdentäminen tai lähetyslistojen automaattinen täyttäminen minimoi lähetysten turhaa käsittelyä. Kun käytössä on usea erilainen lähetyslista ja joiden täyttäminen on työlästä ja raskasta, lisää lähetyslistojen tekeminen kuljetusten käsittelyyn käytettyä aikaa. Automatisoimalla ja lähetyslistojen yhdentämisellä saadaan vähennettyä käsittelyyn kuluva aikaa. Tuottavuus ja ajanhallinta paranee, kun poistetaan turha materiaalin siirtely ja kuljetusten käsittely.

7.3 Yhteistyö

Yhteistyön lisääminen asiakkaiden kanssa esimerkiksi tiedon jakaminen kaikista käytössä olevista moottoreista, parantaa varalaittepalvelun toimintaa. Tietojen avulla voidaan määrittää varastoon minimi saldo, jotta tarvittavia varalaitteita löytyy varastosta sekä tilausten jälkitoimitusten määrä vähenee. Lisäksi jaetun tiedon avulla parannetaan varastonhallintaa, kun tiedetään tarvittavien varalaitteiden minimi ja maksimi määrä. Tällöin varastoon sitoutunut pääoma vähenee, kun varastoon ei sidota suuria määriä ylimääräisiä varalaitteita vaan varastomäärät

ja uusien moottorien tilauserät pystytään määrittämään kustannustehokkaalla tasolla.

Yhteistyön lisääminen yhteistyökumppaneiden kanssa, kuten varastojen ja kuljetusten kanssa, saadaan vähennettyä toimituksiin ja laskutukseen käsiteltyä aikaa. Yhteistyön lisäämisellä yhteistyökumppaneiden kanssa on suorayhteys ajanhallinnan tehostamisessa.

7.4 Materiaali- ja varastohallinnan parantaminen

Materiaali- ja varastohallintaa voidaan myös tehostaa niin ikään lähtevien ja saapuvien moottorien automaattisella kirjaamisella. Viivakoodinlukemisen avulla pystytään myös seuraamaan varalaitteiden reaaliaikaista liikkumista. Tällä tiedolla voidaan optimoida varaston arvoa oikealle tasolle ja saadaan varastoon sitoutunutta pääomaa pienemmään.

Varastohallintaa voidaan myös edistää siirtymällä pois käytännöstä, jossa varastoon hankittavat varalaitteet ennakoidaan asiakkaan menekkien mukaan. Kun asiakkaalta saadaan tarkat luvut vaadituista varalaitteista, voidaan määrittää minimi saldo jokaiselle moottorityypille. Tämä nostattaa materiaali- ja varastohallintaa sekä pienentää varastoon sidottua pääomaa.

7.5 Varastointitilat

Varastointitilat itsessään ovat nykyisellä tarpeella riittävät, mutta mikäli asiakkuuksia tulee lisää, olisi syytä varautua varastotilojen kasvattamiseen. Kattavat varastointitilat mahdollistavat laajentumisen varalaittepalvelulle tulevaisuudessa ja vähentävät riskiä varastointikapasiteetin loppumisesta.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa varalaittepalvelun nykytilanteen ongelmakohdat, painottaen varastointia ja materiaalivirtoja ja esittää ehdotuksia ongelmien ratkaisemiseksi. Tarkoituksena oli selvittää varalaittepalvelun tämän hetkinen tilanne, sen heikkoudet ja kapeikot sekä tuoda esiin sen keskeisimmät ongelmakohdat, joita tulisi tehostaa tai karsia varalaittepalvelun toiminnassa.

Selvityksen perusta pohjautui omiin havaintoihin, kokemuksiin ja näkemyksiin sekä ABB:n työntekijöiden haastatteluihin. Varalaitepalvelun nykytilanteen analyysistä selvisi, että

- työnjohdossa on puutteita
- tiedon jako ei ole riittävä
- ajanhallinta on puutteellista
- yhteistyö asiakkaiden ja yhteistyökumppanien kanssa ei ole riittävä
- materiaali- ja varastonhallinta on ongelmallista
- varastointikapasiteetti ei ole riittävä tulevaisuuden laajenemista varten.

Edellä mainittujen ongelmakohtien parantamiseksi: esiteltiin seuraavanlaisia ehdotuksia

- Työnjohdon ja tiedon liikkumisen sekä ajanhallinnan tehostamiseksi tulisi lisätä työnjohtoa huoltoprosessissa, nimeämällä vastuuhenkilöitä eri vastuualueille.
- Dokumentoimista voitaisiin automatisoida saapuvien ja lähtevien moottorien kirjaamisessa sekä lähetyslistojen tekeminen.
- Tieto, tarvittavista varalaitteiden määrästä asiakkaiden välillä, jotta materiaali- ja varastonhallintaa saadaan tehostettua ja sidottu varaston pääoma pienennettyä.
- Palvelutuotteen luominen pikatoimituksille, jotta nopeutettaisiin asiakkaan laskuttamista.
- Yhteistyön lisääminen varastojen ja yhteistyökumppanien kanssa, kuljetusten käsittelyn parantamiseksi.
- Varastointikapasiteetin kasvattaminen tulevaisuuden laajenemista varten

Työ saavutti sille määritellyt tavoitteet sovitussa aikataulussa. Tiukan aikataulun vuoksi, ongelmakohtien parantamiseksi esiteltyjä ehdotuksia ei ehditty soveltaa projektin aikana. Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että opinnäytetyö onnistui hyvin ja se luo hyvän pohjan, josta voidaan lähteä parantamaan varalaitepalvelun toimintaa.

Lähteet

ABB 2018. ABB Suomessa. <https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/suomessa> Viitattu 24.1.2019.

Kunnossapito menestystekijä 2019. <http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/index.html>. Viitattu 15.3.2019.

Teknologian tutkimuskeskus VTT 2004. <https://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/TUO64-044044.pdf>. Viitattu 15.3.2019.

Logistiikan maailma 2019. <http://www.logistiikanmaailma.fi/>. Viitattu 15.3.2019.

OPH 2019. SWOT-analyysi. https://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/wbl-toi/menetelmia_ja_tyovalineita/swot-analyysi. Viitattu 1.4.2019.

NFC-tunniste 2019. <http://nfc-tunniste.weebly.com/nfc-teknikkaa.html>. Viitattu 22.4.2019.

Ryhänen, J. 2019 Myyjä. ABB Oy. Lappeenranta. Haastattelu 28.3.2019.

Turku, K. 2019. Asiantuntija. ABB Oy. Lappeenranta. Haastattelu 29.3.2019.

Korttinen, M. 2019. Logistiikan työntekijä. ABB Oy. Lappeenranta. Haastattelu 14.4.2019.

Huolman, P. 2019. Varaston toimihenkilö. Eurohuolinta Oy. Lappeenranta. Haastattelu 15.4.2019.

Rahkola, N. 2019. Kunnossapidon työntekijä. ABB Oy. Oulu. Haastattelu 18.4.2019.